

RANCANG BANGUN APLIKASI AUGMENTED REALITY PADA TUMBUHAN DENGAN METODE MARKERLESS UNTUK PENGEMBANGAN MEDIA PENGENALAN DI BALITKABI

Dicky Indra¹⁾, Amak Yunus²⁾, Moh. Ahsan³⁾

Universitas PGRI Kanjuruhan Malang ^{1,2,3)}

email : Dicky6520@gmail.com ¹⁾, Amakyunus@unikama.ac.id ²⁾, Ahsan@unikama.ac.id ³⁾

Abstrak

Indonesia Terkenal dengan iklimnya yang tropis, dengan demikian banyak juga tumbuhan yang beraneka ragam tumbuh di Indonesia. Jenis tanaman yang ada di Indonesia kurang lebih sebanyak 25.000 jenis yang tersebar di wilayah Indonesia. Namun semua orang tidak bisa melihat tanaman secara utuh. banyaknya masyarakat yang tinggal di perkotaan mengakibatkan kurangnya pengetahuannya tentang tanaman. Dengan perancangan aplikasi Augmented Reality sebagai media pengenalan ini diharapkan bisa mempermudah masyarakat untuk mempelajari tentang tumbuhan secara mudah. Dalam penelitian ini perancangan menggunakan Unity sebagai mesin dari aplikasi yang dirancang serta Blender 3D untuk objek virtualnya. Hasil yang didapat dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi Augmented Reality dengan metode Markerless yang bisa digunakan oleh masyarakat umum dan para petani sebagai media pengenalan secara mendetail akan tumbuhan

Kata Kunci : Augmented Reality; Markerless; Pengenalan; Android

Abstract

Indonesia is famous for its tropical climate, thus many diverse plants grow in Indonesia. There are approximately 25,000 types of plants in Indonesia that are spread across the territory of Indonesia. However, everyone cannot see the plants as a whole. many people who live in urban areas result in a lack of knowledge about plants. With the design of Augmented Reality applications as a media introduction is expected to facilitate the community to learn about plants easily. In this study the design uses Unity as the engine of the application designed and Blender 3D for virtual objects. The results obtained from this study are an Augmented Reality application with the Markerless method that can be used by the general public and farmers as a detailed introduction to plants.

Keywords : Augmented Reality; Markerless; Recognition; Android

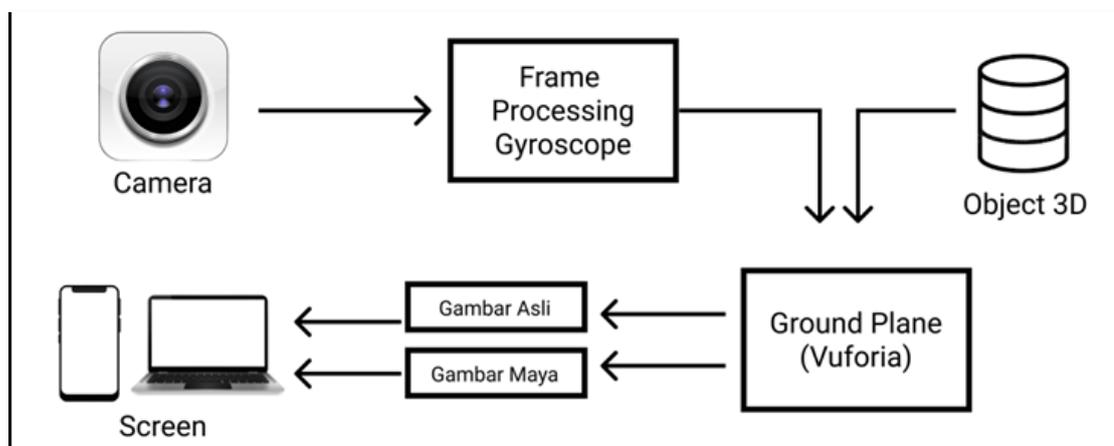
1. PENDAHULUAN

Indonesia Terkenal dengan iklimnya yang tropis, dengan demikian banyak juga tumbuhan yang beraneka ragam tumbuh di Indonesia. Jenis tanaman yang ada di Indonesia kurang lebih sebanyak 25.000 jenis yang tersebar di wilayah Indonesia (Indonesia.go.id). Tanaman juga perlu dipelajari dan dikenal oleh setiap kalangan. Terutama oleh para petani, anak kecil dan kalangan remaja. Jenis tanaman yang sering ditemui dan banyak manfaat adalah tanaman umbi - umbian. Tanaman ini terkenal dengan manfaat yang menyehatkan dan bisa menjadi ladang penghasil bagi petani. Namun semua orang tidak bisa melihat tanaman secara utuh, salah satu faktor yang berpengaruh adalah banyaknya masyarakat yang tinggal di perkotaan mengakibatkan kurangnya pengetahuannya tentang tanaman dan media penyampaian materi masih menggunakan lisan. Hal ini mengakibatkan daya serap pengetahuan terutama di kalangan anak - anak dan remaja sedikit kurang efektif dan cenderung lebih sulit untuk menyerap materi. Dengan mendapatkan bantuan aplikasi Augmented Reality (AR) ini bisa menjadi media Rancang Bangun aplikasi Augmented Reality pada tumbuhan dengan metode Markerless untuk pengembangan media pengenalan di BALITKABI

alternatif pengenalan yang efektif dan menghemat waktu dalam pemahaman materi terhadap pengunjung pelajar tingkat dasar sampai tingkat umum yang masih belum memahami secara penuh.

a) Augmented Reality

Augmented Reality (AR) adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi (2D) dan tiga dimensi (3D) ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi (3D) lalu memproyeksikan object virtual tersebut ke dalam waktu nyata (realtime). Berbagai aplikasi sudah banyak mengadaptasi teknologi augmented reality baik sebagai media permainan, bisnis, dan edukasi. Kemampuan memunculkan object 3D yang disertai dengan informasi pada smartphone membuat augmented reality tidak membosankan untuk digunakan (Aldriyan dan Amini, 2020). Cara kerja Augmented Reality yaitu kamera yang akan memproses Frame Processing gyroscope, dan dilanjutkan untuk pencarian bidang datar yang telah dideteksi dengan fitur Ground Plane. Jika bidang datar terdeteksi, maka akan menampilkan Object 3D secara virtual yang sudah dibuat sebelumnya kedalam layar device.



Gambar 1. Cara kerja aplikasi Augmented Reality

b) Blackbox Testing

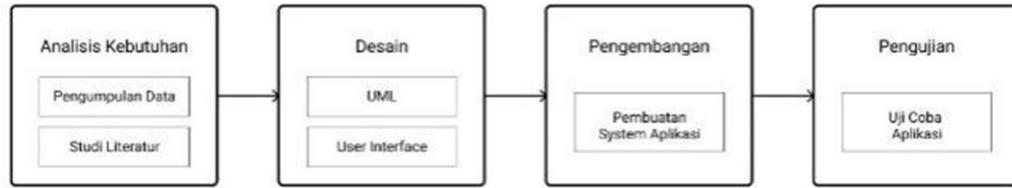
Pengujian Black box dilakukan dengan menjalankan aplikasi yang bermaksud untuk menemukan kesalahan serta memeriksa apakah sistem dapat berjalan sesuai dengan harapan yang telah direncanakan. (Nadira & dll., 2016)

c) Pengujian System Usability Scale (SUS)

System Usability Scale (SUS) adalah sebuah metode kuesioner yang dapat digunakan untuk mengukur kegunaan suatu sistem komputer dengan menggunakan pandangan subjektif pengguna. System Usability Scale (SUS) dikembangkan oleh John Brooke sejak 1986.

2. METODE / ALGORITMA

Rancangan penelitian merupakan salah satu langkah yang dilakukan untuk meakukan penelitian. Model penelitian yang dilakukan merupakan penelitian pengembangan Research and Development (R&D), merupakan proses pengembangan produk baru atau penyempurnaan produk yang sudah ada serta menguji keefektifan produk yang telah dikembangkan.



Gambar 2. Langkah Langkah Penelitian

1. Analisis Kebutuhan

a) Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan Observasi langsung ke kantor Balitkabi yang beralamat di Kendalpayak, Pakisaji serta melakukan wawancara langsung kepada pihak Instansi Balitkabi yang di wakilkkan oleh bapak Bambang Sri Koencoro, S.P., M.Kom selaku Sub Koordinator Substansi Jasa Penelitian di Balitkabi yang bertujuan untuk mencari informasi tentang infomasi deskriptif tentang tumbuhan yang diangkat sebagai object pengenalan.

b) Studi Literatur

Metode ini terapkan untuk memenuhi pengumpulan data dan referensi yang berhubungan dengan perancangan aplikasi ini.

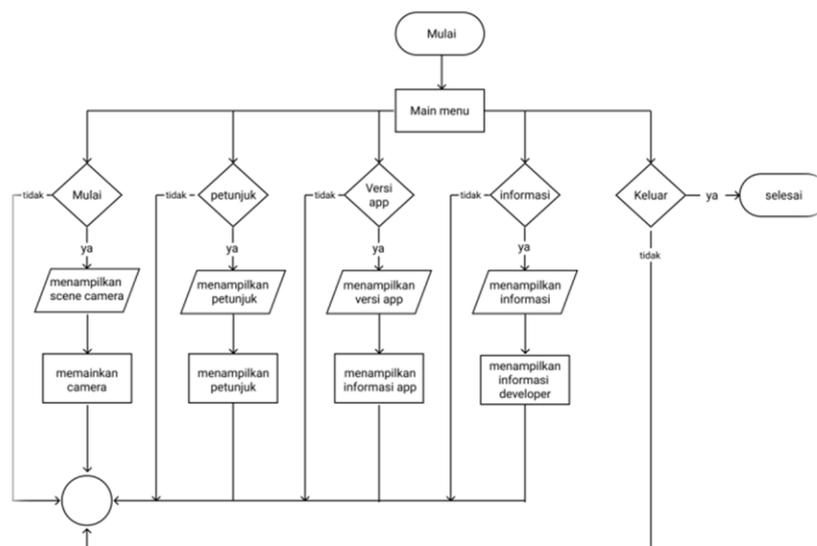
2.Desain Sistem

a) UML

Pada aplikasi yang akan di rancang merupakan aplikasi berbasis Android yang di develop atau di bangun dalam aplikasi komputer. User akan menggunakan aplikasi ini untuk menjadikannya sebagai media pengenalan berbasis teknologi dan informasi.

a. Flowchart Diagram

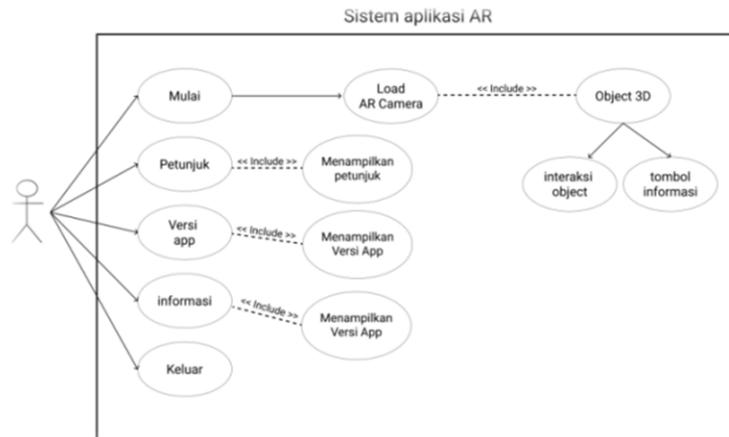
Flowchart perancangan menu dapat digunakan sebagai dasar dari proses cara kerja sistem pemilihan menu aplikasi Augmented Reality (AR) sebagai media pengenalan. Flowchart akan menjelaskan alur yang akan berjalan jika user memilih salah satu menu pada aplikasi tersebut..



Gambar 3. Flowchart perancangan menu

b. Usecase Diagram

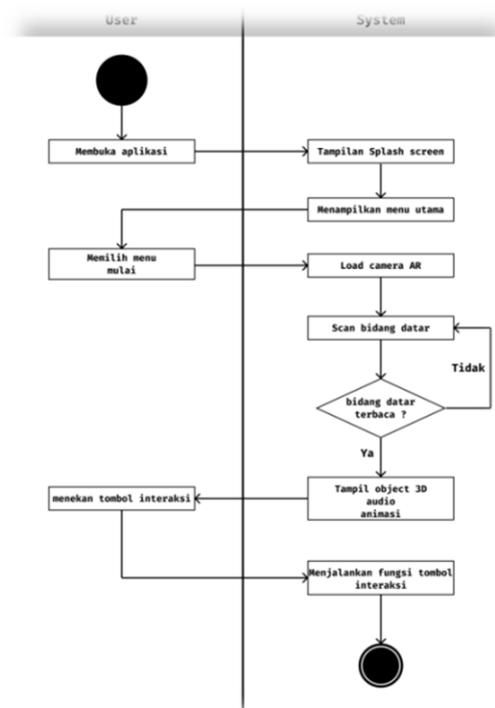
Proses pada aplikasi pengenalan berbasis teknologi Augmented Reality tersebut ada lima use case yang telah ditentukan. Yaitu Mulai, Petunjuk, Versi app, Informasi, dan Keluar. Dari setiap menu terdapat skenario untuk memperjelas urutan dalam proses yang dilakukan. Baik dari actor terhadap sistem dan sistem terhadap aktor.



Gambar 4. Use Case diagram

c. Activity Diagram

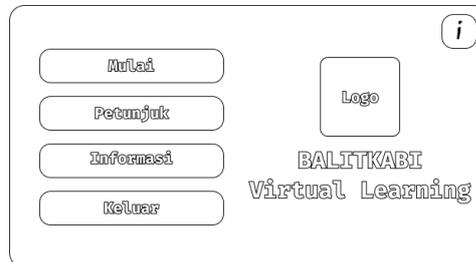
merupakan diagram yang menggambarkan aktivitas yang terjadi pada aplikasi pengenalan berbasis Augmented Reality (AR). Dalam diagram ini dijelaskan dari program dijalankan hingga program berakhir. Dalam rancang bangun ini terdapat lima aktivitas yang bisa dijabarkan, berikut adalah beberapa activity diagram dalam rancang bangun Augmented Reality(AR).



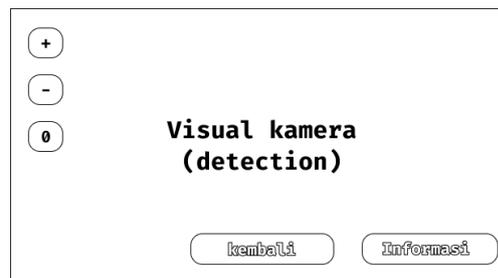
Gambar 5. Activity Diagram

b) Desain User Interface

Pada perancangan desain interface aplikasi android bertujuan untuk memperindah tampilan dari segi pewarnaan, posisi, komposisi dan menerapkan fungsi User Interface dan User Experience di dalam aplikasi ini.



Gambar 6. Desain Main Menu



Gambar 7. Desain ARCamera

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Aplikasi

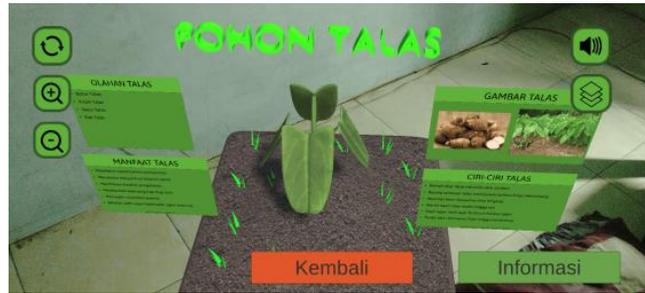
Hasil dari implementasi sistem yang telah di rancang menggunakan Software Unity dengan bahasa pemrograman C Sharp (C#) menggunakan game engine Unity Pada Platform Android adalah aplikasi Augmented Reality pengenalan tumbuhan (ARKabi).



Gambar 8. Tampilan menu Utama

Pada gambar 8 adalah tampilan menu utama dari aplikasi ARKabi. Dimana berisi tombol - tombol navigasi seperti menu Mulai untuk menampilkan objek 3D, menu Petunjuk untuk mengetahui tata cara menggunakan aplikasi, menu Informasi yang

digunakan untuk mengetahui siapa yang membuat aplikasi, dan menu Keluar untuk keluar dari aplikasi yang dapat di interaksi sesuai dengan keinginan user.



Gambar 9. Tampilan ARCamera

Pada gambar 9 adalah tampilan dari camera AR markerless yang bisa digunakan untuk memunculkan object 3D dengan metode markerless dan tanpa menggunakan penanda.

2. Hasil Pengujian

a) Pengujian Black Box

Pengujian Black box Merupakan proses Pengujian fungsi - fungsi dari aplikasi yang telah dirancang. Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada eror pada saat case pengujian atau input / output tertentu yang sedang di hasilkan oleh aplikasi. Device yang di test ada 8 device yang berbeda sistem android yang dites dengan 10 komponen pengujian. Hasil uji dari seluruh fungsi yang ada pada aplikasi, input dan output dapat menghasilkan apa yang diharapkan. Yang artinya sistem dapat berjalan sesuai rancangan. Berikut adalah Hasil dari pengujian Black box.

Tabel 1. Hasil Pengujian Blackbox

No	Komponen Pengujian	Hasil Pengujian Device							
		Device 1	Device 2	Device 3	Device 4	Device 5	Device 6	Device 7	Device 8
1	Membuka aplikasi	Sukses	Sukses	Sukses	Sukses	Sukses	Sukses	Sukses	Sukses
2	Menampilkan Splashscreen	Sukses	Sukses	Sukses	Sukses	Sukses	Sukses	Sukses	Sukses
3	Menampilkan menu utama	Sukses	Sukses	Sukses	Sukses	Sukses	Sukses	Sukses	Sukses
4	Membuka menu mulai	Sukses	Sukses	Sukses	Sukses	Sukses	Sukses	Sukses	Sukses
5	Membuka AR Camera	Sukses	Sukses	Sukses	Sukses	Sukses	Sukses	Sukses	Sukses
6	Menampilakn object 3D	Sukses	Sukses	Sukses	Gagal	Sukses	Sukses	Sukses	Sukses
7	Menampilkan Suara	Sukses	Sukses	Sukses	Gagal	Sukses	Sukses	Sukses	Sukses
8	Membuka menu petunjuk	Sukses	Sukses	Sukses	Sukses	Sukses	Sukses	Sukses	Sukses

Rancang Bangun aplikasi Augmented Reality pada tumbuhan dengan metode Markerless untuk pengembangan media pengenalan di BALITKABI

9	Membuka menu Informasi	Sukses							
10	Membuka menu Keluar	Sukses							

b) Pengujian Compability Testing

Pengujian Compability testing ini berfungsi untuk menguji apakah tampilan aplikasi bisa fleksibel dengan berbagai tipe resolusi yang terdapat pada perangkat yang di jadikan pengujian. Hasil dari pengujian Kompabilitas Resolusi yang dilakukan dapat dilihat pada tabel 2 dibawah

Tabel 2. Hasil Pengujian Compability Testing

No	Nama perangkat	Ukuran layar	Keterangan
1	Realme 5	1600 x 720 Pixels	Valid
2	Xiaomi Note 7	2340 x 1080 Pixels	Valid
3	Samsung Galaxy S10+	3040 x 1440 Pixels	Valid
4	Realme C17	1600 x 720 Pixels	Valid
5	Xiaomi Note 9	2340 x 1080 Pixels	Valid
6	Samsung A50S	2340 x 1080 Pixels	Valid
7	Samsung A52S	2340 x 1080 Pixels	Valid
8	Poco F3	2340 x 1080 Pixels	Valid

c) Pengujian Usability Testing

Pengujian Kuisisioner dilakukan untuk mengetahui hasil dari aplikasi dengan cara memberikan kuisisioner ke beberapa pengunjung Balitkabi. Kuisisioner diberikan kepada 50 Orang Pengunjung Balitkabi dengan media form online untuk menilai bagaimana aplikasi tersebut. Hal ini bertujuan untuk menilai aplikasi lebih objektif. Kemudian dihitung menggunakan perhitungan System Usability Testing (SUS). Berikut adalah hasil dari kuisisionare yang dibagikan.

Tabel 3 Hasil perhitungan Kuisisionare SUS

Responden	Skor Hasil Hitung										Jumlah	Hasil
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10		
1	4	3	4	2	4	3	3	4	3	2	32	80
2	4	4	4	2	4	2	3	4	4	2	33	82,5
3	4	4	3	3	4	3	4	4	3	3	35	87,5
4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	38	95
5	4	3	4	3	3	2	3	4	3	3	32	80
6	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	28	70
7	4	4	4	3	4	3	3	3	3	2	33	82,5
8	4	3	4	2	3	2	3	3	3	3	30	75
9	4	3	4	3	4	3	3	3	3	2	32	80

10	3	3	4	3	4	3	2	2	3	3	30	75
11	3	3	3	2	4	3	3	4	2	2	29	72,5
12	3	4	4	4	4	4	4	4	2	2	35	87,5
13	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	32	80
14	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	75
15	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4	36	90
16	3	3	4	4	4	3	4	4	3	3	35	87,5
17	4	2	4	3	4	3	4	4	4	3	35	87,5
18	4	4	4	3	4	2	3	2	3	3	32	80
19	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	31	77,5
20	3	3	4	3	4	3	3	3	3	2	31	77,5
21	4	4	4	3	4	3	3	4	3	3	35	87,5
22	4	4	3	3	3	4	4	4	2	2	33	82,5
23	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	29	72,5
24	3	4	3	3	2	2	3	4	2	1	27	67,5
25	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	34	85
26	2	3	4	3	3	3	3	4	2	2	29	72,5
27	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	33	82,5
28	3	3	4	4	4	4	3	4	4	3	36	90
29	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	37	92,5
30	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	37	92,5
31	4	4	4	3	4	3	4	4	3	3	36	90
32	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	37	92,5
33	4	3	4	3	3	2	3	4	3	3	32	80
34	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	37	92,5
35	3	3	3	3	4	4	3	3	4	2	32	80
36	2	4	4	3	4	4	3	4	3	4	35	87,5
37	3	4	4	4	4	3	4	3	3	2	34	85
38	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	75
39	4	4	4	4	4	4	3	4	3	2	36	90
40	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	39	97,5
41	4	4	4	3	4	3	4	4	4	3	37	92,5
42	3	4	3	3	4	4	3	4	4	4	36	90
43	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	39	97,5
44	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	39	97,5
45	3	4	4	3	3	4	4	3	4	4	36	90
46	3	3	4	2	3	3	3	4	4	4	33	82,5
47	3	3	3	3	4	4	3	4	4	3	34	85
48	3	3	4	4	3	3	3	3	2	3	31	77,5
49	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	31	77,5
50	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	37	92,5

Dari hasil penjumlahan hasil skor responden diatas langkah selanjutnya yaitu perhitungan menyeluruh untuk mencari rata – rata nilai dari penilaian SUS. berikut

adalah perhitungan pengujian menggunakan kuisiionare System Usability Scale (SUS) :

Pertanyaan dengan nomor Ganjil :

$$\begin{aligned} R1 &= Q1 - 1 \\ &= 5 - 1 \\ &= 4 \end{aligned}$$

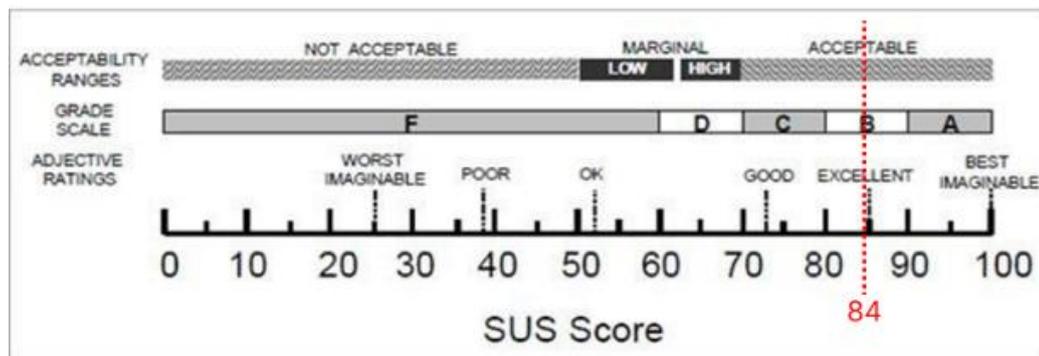
Pertanyaan dengan nomor Genap :

$$\begin{aligned} R2 &= 5 - Q2 \\ &= 5 - 2 \\ &= 3 \end{aligned}$$

Maka untuk Hasil akhir perhitungannya menggunakan rumus perhitungan SUS :

$$\frac{\text{Total Skor} \times 2.5}{\text{Jumlah Responden}} = \frac{4200}{50} = 84$$

Berikut adalah Interpretasi hasil nilai dengan berdasarkan standar penilaian SUS :



Gambar 9. Hasil Kuisiionare SUS

Hasil persentase aplikasi berada pada nilai 84 sehingga dapat disimpulkan aplikasi yang telah dirancang termasuk dalam kategori Acceptable dan mendapatkan skala grade B serta mendapatkan rating Good.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan Hasil dari penelitian dan pengujian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan yaitu :

1. Perancangan dan pengembangan aplikasi yang dilakukan oleh peneliti ini menggunakan metode penelitian R&D yang dimana terdapat 4 tahapan yang harus dilewati. Tahapan tersebut adalah analisis kebutuhan, desain, pengembangan, dan pengujian. Hasil dari penelitian dan pengembangan ini adalah sebuah produk berupa aplikasi Augmented

- Reality berbasis Markerless sebagai media pengenalan tumbuhan di Balitkabi yang berjalan di platform Android. aplikasi dibangun menggunakan software Unity Engine yang memiliki 5 komponen menu yang berada pada menu utama. Yaitu menu Mulai, Petunjuk, Informasi, Versi app, dan keluar.
2. Hasil dari uji Black box yaitu dapat menampilkan seluruh fungsi yang telah dirancang serta aplikasi dapat diinstal pada android 8 atau di atasnya yang sudah tersupport ARCore. Serta dilakukan pengujian validitas menggunakan penilaian System Usability Scale (SUS) dengan jumlah soal sebanyak 10 pertanyaan yang disebarikan secara online kepada 50 responden dan menghasilkan nilai persentase sebesar 84% yang artinya aplikasi masuk dalam kategori Acceptable dan mendapatkan grade B serta mendapatkan rating Good. Dan bisa disimpulkan aplikasi dapat diterima oleh pengunjung Balitkabi.

5. REFERENSI

- [1] Ginting, S. L., Ginting, Y. R., & Aditama, W. (2017). Augmented Reality sebagai Media Pembelajaran Stimulasi Bayi Menggunakan Metode Marker Berbasis Android. In *Jurnal Manajemen Informatika* (Vol. 1, Issue 13)
- [2] Affan, B. N., Suryanto, A., & Arfriandi, A. (2018). Implementation of augmented reality as information and promotion media on Dieng tourism area. *Telkomnika (Telecommunication Computing Electronics and Control)*, 16(4), 1818–1825.
- [3] Ismail, I., Iksan, N., Subramaniam, S. K., Abdulbaqie, A. S., Pillai, S. K., & Panessai, I. Y. (2021). Usefulness of Augmented Reality as a Tool to Support Online Learning. *Jurnal Ilmiah Teknik Elektro Komputer Dan Informatika*, 7(2), 277.
- [4] Devi, I. V., Suroso, S., & Nasron, N. (2020). Implementasi Augmented Reality Pada Aplikasi HOPE Berbasis Android. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi)*, 7(3), 559–571.
- [5] Kurniawan, N. M. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Pai Berbasis Augmented Reality. In *Lentera Pendidikan : Jurnal Ilmu Tarbiyah dan Keguruan* (Vol. 21, Issue 1).
- [6] Satria, B., & Prihandoko, P. (2018). Implementasi Metode Marker Based Tracking Pada Aplikasi Bangun Ruang Berbasis Augmented Reality. In *Sebatik* (Vol. 19, Issue 1).
- [7] Studi, P., Informatika, T., Teknik, F., & Tanjungpura, U. (2016). Implementasi Augmented Reality Pada Brosur Teknik Informatika Universitas. *Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi*, 1(1), 1–6.
- [8] Mubarak, A. A., Setiawan, W., & Wibisono, Y. (2020). *UPINav : Aplikasi Markerless Augmented Reality untuk Media Informasi UPI Berbasis Android* (Vol. 3, Issue 1).
- [9] Nurrisma, N., Munadi, R., Syahril, S., & Meutia, E. D. (2021). Perancangan Augmented Reality dengan Metode Marker Card Detection dalam Pengenalan Karakter Korea. *Informatika Mulawarman : Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 16(1), 34.
- [10] Apriyani, M. E., Huda, M., & Prasetyaningsih, S. (2016). Analisis Penggunaan Marker Tracking Pada Augmented Reality Huruf Hijaiyah. *JURNAL INFOTEL - Informatika Telekomunikasi Elektronika*, 8(1), 71.
- [12] Aldriyan, A. A., & Amini, S. (2020). Penerapan Metode Marker Based Tracking Untuk Pembelajaran Anak Berkebutuhan Khusus. *Skanika*, 3(4), 1–6.

Rancang Bangun aplikasi Augmented Reality pada tumbuhan dengan metode Markerless untuk pengembangan media pengenalan di BALITKABI